

51

Int. Cl.:

B 66 1/24

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.: 35 b, 1/24

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 101 429

Aktenzeichen: P 21 01 429.9

Anmeldetag: 13. Januar 1971

Offenlegungstag: 3. August 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Hebe- und Transportvorrichtung für beladene oder unbeladene Transportpaletten

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Erismann, Paul, Luzern (Schweiz)

Vertreter gem. § 16 PatG: Hoffmann, E., Dr.-Ing.; Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dr. rer. nat.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Vgl. Ber. - L. 50/73

DT 2 101 429

Paul Erismann,

Luzern (Schweiz)

Hebe- und Transportvorrichtung für beladene oder unbeladene
Transportpaletten

Die Erfindung betrifft eine Hebe- und Transportvorrichtung für beladene oder unbeladene Transportpaletten, mit einem von der Seite gesehen die Form eines liegenden U aufweisenden Rahmen, dessen unterer Schenkel von zwei zueinander parallel verlaufenden Greiferarmen zum Auflegen der Last gebildet ist, während der obere Schenkel des Rahmens über einen Schwenkarm mit einer am Haken eines Hebezeuges einzuhängenden Tragöse in Verbindung steht und die Greiferarme und der obere Schenkel miteinander durch einen vertikalen Rückensteg des U-förmigen Rahmens verbunden sind. Der Schwenkarm steht unter dem Einfluss von schraubenlinienförmig gewundenen Torsionsfedern, die seine Schwenkachse umgeben und bestrebt sind, das mit der Tragöse versehene Ende des Schwenkarmes gegen den Rückensteg zu schwenken. Durch diese bekannte Ausbildung lässt sich erreichen, dass bei an der Tragöse aufgehängter Vorrichtung die Greiferarmesowohl in unbelastetem Zustand als auch unter Last wenigstens annähernd waagrecht verlaufen, so dass einerseits

das Unterschieben der Greiferarme unter eine zu hebende Palette erleichtert und andererseits beim Heben und Transportieren einer beladenen Palette das Abrutschen der Palette von den Greiferarmen oder der Güter von der Palette vermieden ist.

Beim praktischen Gebrauch derartiger Hebe- und Transportvorrichtungen hat sich gezeigt, dass die Torsionsfedern häufig frühzeitig brechen und somit eine unerwartet kurze Lebensdauer haben. Ferner hat es sich als schwierig oder gar unmöglich erwiesen, die Torsionsfedern derart herzustellen, dass ihre Federkraft genau den Anforderungen entspricht, d.h. dass sie imstande sind, den Rahmen bei jeder beliebigen Last zwischen Null und dem Maximalwert stets in vertikaler Lage hängen zu lassen, damit die Greiferarme immer in waagrechter Stellung bleiben. Es sind bereits Ausführungen der Hebe- und Transportvorrichtung bekannt, bei denen der vertikale Rückensteg des Rahmens teleskopartig ausziehbar gestaltet ist, damit die Vorrichtung einerseits an die Höhenabmessungen der zu hebenden Lasten und andererseits an die baulichen Verhältnisse des benutzten Hebezeuges oder der Fabrikations- bzw. Lagerhalle angepasst werden kann, in welcher die Vorrichtung zur Verwendung gelangt. Wenn eine verhältnismässig grosse maximale Ausziehbarkeit des Rückensteges erforderlich ist, haben die bisher bekannten Ausführungen den Nachteil, dass die minimal einstellbare Höhe des Rückensteges unerwünscht gross ist, was in manchen Fällen die Verwendbarkeit der Vorrichtung einschränkt. Schliesslich kann sich bei bekannten Ausführungen mit teleskopartig ausziehbarem Rückensteg gelegentlich auch der Nachteil bemerkbar machen, dass der Mechanismus zum Entriegeln der Teleskopteile unbeabsichtigt, z.B. durch die aufzunehmende Last, betätigt wird, was unter Umständen zu kostensspieligen und gefährlichen Unfällen führen könnte.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hebe- und Transportvorrichtung der eingangs erwähnten Art derart zu verbessern, dass sie die geschilderten Nachteile nicht aufweist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Torsionsfedern die Schwenkachse des Schwenkarmes mit radialem Abstand umgeben, und dass zwischen jede Torsionsfeder und die Schwenkachse mindestens zwei Hohlzylinderbüchsen eingelegt sind, die achsial aneinandergereiht und einzeln drehbar auf der Schwenkachse gelagert sind. Diese Ausbildung gewährleistet überraschenderweise eine gleichmässigeren Verteilung der Torsionsfederbeanspruchung auf alle Federwindungen und bringt damit eine beträchtliche Erhöhung der Lebensdauer der Torsionsfedern.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zusätzlich zu den Torsionsfedern mindestens eine die Wirkung der Torsionsfedern unterstützende Zugfeder derart angeordnet wird, dass die eine Endverankerung derselben zur Veränderung der Federspannung verstellbar ist. Dadurch ist ermöglicht, durch Verstellen der Zugfeder in einfacher Weise die Gesamtfederkraft, die durch die Torsionsfedern und die Zugfeder zusammen ausgeübt wird, in gewissen Grenzen zu verändern und den jeweiligen Erfordernissen anzupassen, um eine annähernd genau vertikale Hängelage des Rahmens der Vorrichtung bei jeder Last zu erzielen.

Für eine Hebe- und Transportvorrichtung, bei welcher der vertikale Rückensteg des Rahmens von zwei parallelen Säulen gebildet ist, die je aus zwei teleskopartig angeordneten, in ihrer Längsrichtung in bezug aufeinander verschiebbaren und aneinander feststellbaren Rohrstücken bestehen, von denen das innere mit einem der Greiferarme und das äussere mit dem oberen Schenkel des Rahmens starr verbunden ist, wird in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, das innere

Rohrstück mit grösserer Längenabmessung als das äussere Rohrstück auszubilden und letzteres derart zu gestalten, dass die obere Endpartie des inneren Rohrstückes aus dem oberen Ende des äusseren Rohrstückes heraustreten kann. Dadurch wird ermöglicht, den Rückensteg trotz verhältnismässig grosser Ausziehbarkeit im Bedarfsfall relativ kurz einstellen zu können, so dass die Längenverstellbarkeit des Rückensteges einen grösseren Bereich aufweist als bei den bisher bekannten Ausführungen.

Wenn bei einer Vorrichtung der zuletzt genannten Art das äussere Rohrstück jeder Säule einen unter dem Einfluss einer Feder stehenden Riegelbolzen aufweist, der wahlweise mit einer von mehreren Oeffnungen in der Wandung des betreffenden inneren Rohrstückes in Eingriff bringbar ist, um die Rohrstücke in der gewünschten Auszuglage zu verriegeln, wobei die Riegelbolzen mit einem gemeinsamen Handhebel in Wirkungsverbindung stehen zur gleichzeitigen Betätigung beider Riegelbolzen, kann zweckmässiger weiterer Ausgestaltung der Erfindung ein zusätzlicher von Hand betätigbarer Hebel zum Sperren des Handhebels in seiner Verriegelungslage vorgesehen sein, der zum Freigeben des Handhebels in eine unwirksame Lage schwenkbar ist. Diese Ausbildung gewährleistet, dass der die Riegelbolzen betätigende Handhebel keinesfalls in unbeabsichtigter Weise, z.B. beim Aufnehmen oder Absetzen einer Last, geschwenkt werden kann, d.h. dass die Verriegelung der teleskopartig angeordneten Rohrstücke jeder Säule des Rückensteges nur nach einem bewussten Umlegen des zusätzlichen Sperrhebels in seine unwirksame Lage gelöst werden kann, wodurch die Sicherheit der Hebe- und Transportvorrichtung beträchtlich erhöht ist.

Weitere Merkmale und vorteilhafte Einzelheiten der erfindungsgemässen Hebe- und Transportvorrichtung ergeben sich aus den Ansprüchen, aus der nun folgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt eine zweckmässige Ausführungsform der Hebe- und Transportvorrichtung gemäss der Erfindung in Seitenansicht;

Fig. 2 veranschaulicht die Vorrichtung in Ansicht von rechts in Fig. 1, wobei ein bügelförmiger Anschlag für die zu hebenden Paletten teils in wirksamer und teils in hochgeschwenkter unwirksamer Lage dargestellt ist;

Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die Vorrichtung;

Fig. 4 zeigt in grösserem Massstab eine Einzelheit der Vorrichtung mit einer der zwischen dem Schwenkarm und dem Rahmen angeordneten Torsionsfedern, teilweise im Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1;

Fig. 5 stellt ebenfalls in grösserem Massstab eine andere Einzelheit der Vorrichtung, nämlich die verstellbare Verankerung von zusätzlichen Zugfedern, im Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3, dar;

Fig. 6 veranschaulicht eine Einzelheit von Fig. 2 in grösserem Massstab und teils im senkrechten Schnitt.

Die dargestellte Hebe- und Transportvorrichtung weist einen in der Seitenansicht gemäss Fig. 1 die Form eines liegenden U zeigenden Rahmen 10 auf, der aus einem wenigstens annähernd vertikal verlaufenden Rückensteg 11, einem oberen Schenkel 12 und einem unteren Schenkel 13 besteht. Der Rückensteg 11 und der obere Schenkel 12 sind durch zwei zueinander parallele Säulen bzw. Träger gebildet. Die beiden Säulen des Rückensteges 11 bestehen je aus zwei teleskopartig angeordneten und zueinander längsverschiebbaren Rohrstücken 50 und 51 von rechteckförmigem Querschnitt. Die äusseren Rohrstücke 50 sind durch Querstangen 14 und einen Kasten 52 miteinander verbunden. An das obere Ende der äusseren Rohrstücke 50 ist je ein Träger des oberen Rahmenschenkels 12 starr angeschlossen. Die inneren Rohrstücke 51 sind bei ihrem unteren Ende durch eine Trittplatte 15 miteinander verbunden.

Der untere Schenkel 13 des U-förmigen Rahmens 10 besteht aus zwei parallel zueinander verlaufenden Greiferarmen, die rechtwinklig und starr mit den unteren Enden der inneren Rohrstücke 51 der Säulen des Rückensteges 11 verbunden sind. Die Greiferarme 13 sind aus flachen, im Querschnitt rechteckigen Profilstäben gebildet und an ihrem freien Ende keil- oder pyramidenförmig verjüngt. Diese Greiferarme dienen zum Auflegen der zu hebenden und zu transportierenden Paletten.

Die Träger des oberen Schenkels 12 des Rahmens 10 sind durch eine Querstrebe 16 miteinander verbunden. Ein Schwenkarm 20 ist mittels einer waagrechten Achse 21 schwenkbar am freien Ende des oberen Schenkels 12 angeordnet. Die Achse 21 ist in zwei äusseren Lagerstücken 22 und zwei mittleren Lagerstücken 23 abgestützt, die alle an der Querstrebe 16 befestigt sind. Am freien Ende des Schwenkarmes 20 ist eine Tragöse 26 mittels eines Verbindungsbolzens 27 schwenkbar angeordnet, der durch eine von mehreren Querbohrungen 28 des Armes 20 hindurchgeht. Die Tragöse 26 dient zum Aufhängen der Vorrichtung am Haken eines Krans oder anderen Hebezeuges.

An der Uebergangsstelle zwischen den Säulen des Rückensteges 11 und den Greiferarmen 13 sind zwei Laufrollen 30 vorhanden, die sich zum grössten Teil im Innenraum der Rohrstücke 51 befinden. Die Laufrollen 30 sind auf Achsen 31 drehbar gelagert, die rechtwinklig zur Längsrichtung der Greiferarme 13 verlaufen. Je eine weitere Laufrolle 32 ist mittels einer Achse 33 in der vorderen Endpartie jedes Greiferarmes 13 drehbar gelagert. Ein Handgriff zum Handhaben der Vorrichtung ist am äusseren Rohrstück 50 jeder Säule des Rückensteges 11 auf der von den Greiferarmen 13 abgekehrten Seite befestigt.

Den Greiferarmen 13 ist ein beweglicher Anschlag 35 zugeordnet, der als schwenkbarer Bügel ausgebildet ist. Die beiden Schenkel 36 des Bügels 35 sind um Lagerzapfen 37 schwenk-

bar, die an einem Paar vertikaler Halteplatten 67 befestigt sind (Fig. 1 und 2). Die Halteplatten sind in einem Abstand von den nach aussen gekehrten Seitenflächen der Säulen 11 an den Greiferarmen 13 angeordnet. Die Lagerzapfen 37 greifen je durch einen Längsschlitz der Bügelschenkel 36 hindurch. Der Steg 39 des Bügels 35 verläuft waagrecht und rechtwinklig zu den Greiferarmen 13. An jedem Bügelschenkel 36 ist eine Anschlagplatte 40 befestigt, die den Zweck haben, die Einschiebelänge der Greiferarme 13 zu reduzieren. Die Schwenkbarkeit des Bügels 35 beträgt wenig mehr als 90° . In der einen Endlage des Bügels, bei welcher sein Steg 39 auf den Greiferarmen 13 aufliegt, befinden sich die Anschlagplatten 40 in wirksamer Stellung. In der andern Endlage des Bügels 35 ist er so weit nach oben geschwenkt, dass der Steg 39 gegen die Säulen 11 anliegt, wie rechts in Fig. 2 gezeigt ist. Bei dieser Stellung des Bügels sind die Anschlagplatten 40 unwirksam, und der Bügel 35 kann wegen der Schlitzes, in welche die Lagerzapfen 37 eingreifen, um eine bestimmte Strecke bezüglich der Lagerzapfen abgesenkt werden. Zur Sicherung des Bügels 35 in der nach oben geschwenkten und abgesenkten Lage ist an jeder Halteplatte 67 ein Anschlagnocken 41 festgeschweisst.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Rohrstücke 50 und 51 der Säulen des Rückensteges 11 teleskopartig in bezug aufeinander verschiebbar sind. Zum Verriegeln der Rohrstücke 50 und 51 in der gewünschten Auszuglage sind folgende Massnahmen getroffen: Im Innern des Kastens 52, der schon mit Bezugnahme auf Fig. 2 genannt wurde, befindet sich gemäss Fig. 6 ein Träger 53, an welchem mittels einer Achse 54 ein zweiarmiger Handhebel 55 schwenkbar gelagert ist, dessen Endpartien durch Schlitzes 56 des Kastens nach aussen ragen. Der Handhebel ist mit zwei Längsschlitzes 58 versehen, in die Gelenkzapfen 59 eingreifen, mit deren Hilfe der Handhebel 55 mit zwei Stösseln

60 gekuppelt ist. Letztere enden je in einem Riegelbolzen 61, der in passende Oeffnungen in den Wandungen der beiden Rohrstücke 50 und 51 der einen bzw. der andern Säule 11 eingreifen kann. Die Riegelbolzen 61 mit den zugehörigen Stösseln 60 sind in Büchsen 62 achsial verschiebbar geführt, die je an der Aussenseite des betreffenden äusseren Rohrstückes 50 innerhalb des Kastens 52 befestigt sind. Jede Büchse 62 enthält eine Schraubendruckfeder 63, die den Stössel 60 umgibt und bestrebt ist, den betreffenden Riegelbolzen 61 in Eingriff mit den Oeffnungen der Rohrstücke 50 und 51 zu halten.

Durch Schwenken des Handhebels 55 in die mit strichpunktiierten Linien in Fig. 6 angedeutete Lage lassen sich die Riegelbolzen 61 entgegen dem Einfluss der Federn 63 aus den Oeffnungen der inneren Rohrstücke 51 zurückziehen, wonach die Rohrstücke 50 und 51 in bezug aufeinander verschoben werden können, zwecks Veränderung der Länge des Rückensteges 11 des U-förmigen Rahmens 10. Die inneren Rohrstücke 51 weisen mehrere in Abständen übereinander angeordnete Oeffnungen 64 auf, in welche die Riegelbolzen 61 nach Wahl eingerastet werden können.

Um eine leichte achsiale Verschiebbarkeit der Rohrstücke 50 und 51 in bezug aufeinander zu ermöglichen, sind in jedem äusseren Rohrstück 50 mindestens zwei Führungsmanschetten 66 und 67 befestigt, die zweckmässig aus Bronze bestehen und einen räumlichen Abstand zwischen der Innenwandung des Rohrstückes 50 und der Aussenwandung des Rohrstückes 51 aufrechterhalten. Das innere Rohrstück 51 jeder Säule 11 hat eine grössere Längenabmessung als das äussere Rohrstück 50, und die obere Endpartie des inneren Rohrstückes 51 kann aus dem oberen Ende des äusseren Rohrstückes 50 heraustreten, wie die Fig. 1 und 2 zeigen. Am oberen Ende jedes inneren Rohrstückes 51 ist eine Abschlussplatte 68 festgemacht, deren Umfangs-

partie einen über die Aussenwandung des Rohrstückes 51 hinausragenden Flansch bildet, der in Zusammenarbeit mit der oberen Führungsmanschette 66 die maximale Ausziehbarkeit der Rohrstücke 50 und 51 begrenzt.

Der obere Arm des Handhebels 55 weist einen Querbolzen 75 auf, der durch einen gebogenen Schlitz 76 in jener Wand des Kastens 52 hindurchragt, die den Handgriffen 34 zugekehrt und von den Greiferarmen 13 abgekehrt ist. Am Kasten 52 ist ferner ein weiterer von Hand betätigbarer Hebel 77 mittels eines waagrechten Zapfens 78 schwenkbar gelagert. Der Hebel 77 ist durch ein Winkelstück gebildet, dessen einer Schenkel den Kasten 52 oben übergreift, so dass der Hebel 77 nicht weiter als bis in etwa waagrechte Lage nach unten geschwenkt werden kann. In dieser Stellung liegt das vom Zapfen 78 abgekehrte Ende des Hebels 77 unmittelbar vor dem Querbolzen 75 des Handhebels 55, sofern die Riegelbolzen 61 in die Rohrstücke 50 und 51 richtig eingerastet sind, wie Fig. 6 zeigt. Dadurch bildet der Hebel 77 eine Sperre, die den Handhebel 55 in seiner Verriegelungslage sichert. Der Hebel 77 weist einen gegen die Handgriffe 34 vorspringenden Betätigungslappen 79 auf, mit dessen Hilfe der Hebel 77 nach oben geschwenkt werden kann, wenn man den Querbolzen 75 des Handhebels 55 freigeben will, um die Riegelbolzen 61 auszurasten.

Der Schwenkarm 20 steht unter dem Einfluss mehrerer Federn 80 und 81, die zwischen dem Arm 20 und dem oberen Schenkel 12 des U-förmigen Rahmens 10 angebracht sind. Von den genannten Federn sind zwei als schraubenlinienförmig gewundene Torsionsfedern 80 ausgebildet, welche die Achse 21 mit radialem Abstand umgeben und je zwischen einem äusseren Lagerstück 22 und einem mittleren Lagerstück 23 angeordnet sind. Das aussen liegende Ende jeder Torsionsfeder 80 ist an der Querstrebe 16 abgestützt, wogegen das innere Ende jeder Torsions-

feder an einem Querbolzen 82 des Schwenkarmes 20 angehängt ist. Die Torsionsfedern 80 haben das Bestreben, den Arm 20 in Richtung gegen den oberen Schenkel 12 des Rahmens 10 zu schwenken, so dass die Tragöse 26 näher gegen den Rückensteg 11 des Rahmens 10 zu liegen kommt. Wie Fig. 4 zeigt, sind zwischen jede Torsionsfeder 80 und die Achse 21 mindestens zwei, im gezeigten Ausführungsbeispiel drei Hohlzylinderbüchsen 83, 84 und 85 eingelegt, die in achsialer Richtung aneinandergereiht und auf der Achse 21 einzeln drehbar gelagert sind. Die aneinanderstossenden Büchsen 83 bis 85 bestehen zweckmässig aus unterschiedlichen Lagerwerkstoffen. Der Aussendurchmesser der Büchsen ist kleiner als die lichte Weite der Federwindungen.

Zur Unterstützung der Wirkung der Torsionsfedern 80 sind zusätzlich vier Zugfedern 81 vorhanden, die je schraubenlinienförmig gewunden sind. Die vier zueinander parallelen Zugfedern 81 sind mit ihrem einen Ende an einem Querbolzen 86 des Schwenkarmes 20 angehängt, während das andere Ende dieser Federn 81 gemäss den Fig. 3 und 5 an einem stabförmigen Querstück 87 verankert ist, dessen Lage zum Verändern der Federspannung einstellbar ist. Die Enden des Querstückes 87 sind gleitend in zwei U-Profilschienen 88 geführt, die an den Trägern des oberen Rahmenschenkels 12 festgemacht sind. Ferner liegen die Enden des Querstückes 87 gegen zwei Einstellschrauben 89 an, die in feststehende Mutterstücke 90 eingeschraubt sind, welche sich an den der Achse 21 zugekehrten Enden der U-Profilschienen 88 befinden. Durch Drehen der Schrauben 89 im einen oder andern Sinn lässt sich die Spannung der Zugfedern 81 erhöhen oder erniedrigen. Ein auf der Oberseite des Querstückes 16 befestigter Anschlag 91 (Fig. 1) begrenzt die unter dem Einfluss der Federn 80 und 81 erfolgende Schwenkung des Armes 20.

Die Gebrauchs- und Wirkungsweise der beschriebenen Hebe- und Transportvorrichtung ist wie folgt:

Wird die Vorrichtung unbelastet mit Hilfe der Tragöse 26 am Haken eines Hebezeuges, z.B. eines Krans, aufgehängt, so schwenkt der Arm 20 nur wenig vom Anschlag 91 weg entgegen dem Einfluss der Federn 80 und 81, so dass die Tragöse 26 in der Nähe des Rückensteges 11 des U-förmigen Rahmens 10 verbleibt. Da auch der Schwerpunkt der unbelasteten Vorrichtung nicht weit vom Rückensteg 11 entfernt ist, ergibt sich eine annähernd vertikale Hängelage des Rückensteges 11 und somit eine annähernd waagrechte Lage der Greiferarme 13. Diese Hängelage kann nötigenfalls durch Versetzen des Verbindungsbolzens 27 der Tragöse 26 in eine andere Bohrung 28 des Schwenkarmes 20 grob und durch Verstellen der Einstellschrauben 89 fein korrigiert werden. Mittels der zuletzt genannten Schrauben 89 lässt sich die Anfangsspannung der Zugfedern 81 innert gewisser Grenzen regulieren. Dadurch kann man auch fabrikatorisch bedingte Abweichungen der Torsionsfedern 80 vom Sollwert korrigieren.

Wünscht man eine beladene Transportpalette zu heben und zu transportieren, so senkt man mittels eines Hebezeuges die an der Tragöse 26 aufgehängte Vorrichtung in unmittelbarer Nähe der Transportpalette bis die Greiferarme 13 unter die Palette geschoben werden können. Dazu erfasst man mit beiden Händen die Handgriffe 34, um die Vorrichtung zu lenken, und steht mit einem Fuss auf die Trittplatte 15. Das Unterschieben der Greiferarme 13 kann bei hängender Vorrichtung mühelos geschehen. Wurde der Haken des Hebezeuges etwas zu tief abgesenkt, so erleichtern die auf dem Boden rollenden Laufrollen 30 und 32 das Unterschieben der Greiferarme.

Wenn man die Greiferarme 13 in der erwähnten Weise in Richtung der grösseren Abmessung der Ladefläche einer Palette unter diese schieben will, so schwenkt man vorher den Anschlagbügel 35 nach oben in unwirksame Lage, in der man den Bügel durch geringfügiges Absenken sichert. Damit steht die

ganze freie Länge der Greiferarme 13 zum Unterschieben unter die Palette zur Verfügung. Die Greiferarme werden ganz unter die Palette geschoben, bis die eine Kante derselben an den Säulen 11 anschlägt. Mit Hilfe des Krans wird nachher die Vorrichtung samt der Transportpalette und der darauf ruhenden Last gehoben. Dabei nimmt der Schwenkarm 20 entgegen dem Einfluss der Federn 80 und 81 je nach der zu hebenden Last eine nahezu senkrechte Stellung ein. Dann befindet sich die Tragöse 26 annähernd in der Mittelsenkrechten der beladenen Palette, so dass also die Greiferarme 13 und die Palette beim Heben der Vorrichtung etwa waagrecht bleiben. Der Gesamtschwerpunkt der Vorrichtung und der Last zusammen hat nämlich annähernd den gleichen Abstand vom vertikalen Rückensteg 11 wie die Achse 21. Mittels der Vorrichtung kann die beladene Palette an eine gewünschte Stelle transportiert und dort wieder abgestellt werden, wonach man die Vorrichtung von der Palette befreit.

Wünscht man auf analoge Weise mit Hilfe der Hebe- und Transportvorrichtung eine Palette in Querrichtung aufzunehmen, so dass die Greiferarme 13 die Palette in Richtung der kleineren Abmessung der rechteckigen Ladefläche der Palette untergreifen, schwenkt man zuvor den Anschlagbügel 35 nach unten in seine wirksame Lage. Um dies zu ermöglichen, muss der Bügel 35 zuerst ein wenig angehoben werden, bis die Lagerzapfen 37 am unteren Ende der sie aufnehmenden Schlitz der Bügelschenkel 36 anschlagen. Beim Unterschieben der Greiferarme 13 unter die zu hebende Palette schlägt die eine Längskante der Palette an den Anschlagplatten 40 an, wodurch die Einschiebebewegung der Greiferarme 13 begrenzt wird. Dadurch wird erreicht, dass der Gesamtschwerpunkt der Vorrichtung und der beladenen Palette zusammen wieder annähernd den gleichen Abstand vom Rückensteg 11 hat wie die Achse 21. Somit bleiben auch in diesem Fall die Greiferarme 13 und die Ladefläche der Palette beim Heben wenigstens annähernd waagrecht.

Beim Schwenken des Schwenkarmes 20 in die annähernd vertikale Lage erfahren die Torsionsfedern 80 nicht nur ein Drehmoment um die Achse 21, sondern unvermeidlicherweise auch gewisse Querbelastrungen, die dazu führen, dass die Federwindungen sich an die Hohlzylinderbüchsen 83 bis 85 anlegen. Weil diese Büchsen auf der Achse 21 einzeln frei drehbar sind und je nur einige wenige der Federwindungen zu stützen haben, wird das einwandfreie Arbeiten der Torsionsfedern durch die Querkräfte nicht beeinträchtigt. Die Federwindungen können sich alle bezüglich der Achse 21 drehen, auch dann, wenn die am nächsten beim Schwenkarm 20 liegenden Federwindungen zur Anlage an der zugeordneten Büchse 85 gekommen sind. Dadurch wird eine gleichmässige Verteilung der Federbeanspruchung auf alle Federwindungen erreicht als dies bei Abwesenheit der Büchsen 83 bis 85 der Fall wäre. Dies führt zu einer beträchtlichen Erhöhung der Lebensdauer der Torsionsfedern.

Haben die Greiferarme 13 nur eine geringe Last zu tragen, z.B. eine unbeladene Transportpalette, so schwenkt der Arm 20 selbstverständlich nicht weit nach oben, so dass die Greiferarme 13 der hängenden Vorrichtung wiederum annähernd waagrecht bleiben.

Der Abstand zwischen den Greiferarmen 13 und dem oberen Schenkel 12 des U-förmigen Rahmens 10 kann durch Verstellen der Auszuglage der Rohrstücke 50 und 51 in bezug aufeinander wie folgt verändert werden:

Die Tragöse 26 wird mit dem Haken eines Hebezeuges erfasst. Dann schwenkt man den Handhebel 55 in die in Fig. 6 strichpunktiert eingezeichnete Lage, wodurch die Riegelbolzen 61 ausser Eingriff mit den Öffnungen der inneren Rohrstücke 51 gelangen. Anschliessend wird der am Haken des Hebezeuges hängende Oberteil der Vorrichtung je nach Wunsch mittels des Hebezeuges nach oben oder nach unten bewegt bis ungefähr die

gewünschte neue Lage des oberen Schenkels 12 des Rahmens 10 erreicht ist. Dann lässt man den Handhebel 55 los und bewegt mit Hilfe des Hebezeuges den Oberteil der Vorrichtung noch etwas weiter nach unten oder nach oben, bis die Riegelbolzen 61 unter dem Einfluss der zugeordneten Federn 63 selbsttätig je in eine der Oeffnungen 64 einrasten. Damit werden die Rohrstücke 50 und 51 jeder Säule 11 automatisch miteinander verriegelt. Schliesslich achtet man darauf, dass der Sperrhebel 77 richtig nach unten geschwenkt und vor den Querbolzen 75 gelegt wird, um den Handhebel 55 in seiner Verriegelungslage zu sichern. Nachher lässt sich die Vorrichtung in gleicher Weise benutzen wie vorstehend beschrieben wurde.

Der Vorteil der beschriebenen Verstellbarkeit der Säulen 11 liegt darin, dass die Hebe- und Transportvorrichtung den wechselnden räumlichen Verhältnissen am Ort ihrer Verwendung und an die unterschiedlichen Höhenabmessungen der zu heben- den Lasten angepasst werden kann. Die Sperrung des Verriegelungsmechanismus mit Hilfe des Hebels 77 und des Bolzens 75 gewährleistet eine erhöhte Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Lösen der Verriegelung der teleskopartig angeordneten Rohrstücke 50 und 51.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hebe- und Transportvorrichtung für beladene oder unbeladene Transportpaletten, mit einem von der Seite gesehen die Form eines liegenden U aufweisenden Rahmen, dessen unterer Schenkel von zwei zueinander parallel verlaufenden Greiferarmen zum Auflegen der Last gebildet ist, während der obere Schenkel des Rahmens über einen Schwenkarm mit einer am Haken eines Hebezeuges einzuhängenden Tragöse in Verbindung steht und die Greiferarme und der obere Schenkel miteinander durch einen vertikalen Rückensteg des U-förmigen Rahmens verbunden sind, wobei der Schwenkarm unter dem Einfluss von schraubenlinienförmig gewundenen Torsionsfedern steht, die seine Schwenkachse umgeben und bestrebt sind, das mit der Tragöse versehene Ende des Schwenkarmes gegen den Rückensteg zu schwenken, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfedern (80) die Schwenkachse (21) des Schwenkarmes (20) mit radialem Abstand umgeben, und dass zwischen jede Torsionsfeder (80) und die Schwenkachse (21) mindestens zwei Hohlzylinderbüchsen (83, 84, 85) eingelegt sind, die achsial aneinandergereiht und einzeln drehbar auf der Schwenkachse (21) gelagert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die achsial aneinanderstossenden Büchsen (83, 84, 85) aus verschiedenen Werkstoffen bestehen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu den Torsionsfedern (80) mindestens eine die Wirkung der Torsionsfedern unterstützende Zugfeder (81)

vorhanden ist, deren eine Endverankerung (87) zur Veränderung der Federspannung verstellbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Ende der Zugfeder (81) an einem Querstück (87) angehängt ist, dessen Enden in Führungsschienen (88) gleitend geführt und durch Einstellschrauben (89) abgestützt sind.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, bei welcher der vertikale Rückensteg des Rahmens von zwei parallelen Säulen gebildet ist, die je aus zwei teleskopartig angeordneten, in ihrer Längsrichtung in bezug aufeinander verschiebbaren und aneinander feststellbaren Rohrstücken bestehen, von denen das innere mit einem der Greiferarme und das äussere mit dem oberen Schenkel des Rahmens starr verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohrstück (51) grössere Längenabmessung aufweist als das äussere Rohrstück (50) und dass die obere Endpartie des inneren Rohrstückes (51) aus dem oberen Ende des äusseren Rohrstückes (50) heraustreten kann.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im äusseren Rohrstück (51) mindestens zwei Führungsmanschetten (66, 67) aus Lagerwerkstoff befestigt sind, und dass das obere Ende des inneren Rohrstückes (51) einen nach aussen vorstehenden Flanschdeckel (68) trägt, der in Zusammenarbeit mit der obersten Führungsmanschette (66) die maximale Ausziehbarkeit der vertikalen Säule (11) begrenzt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei welcher das äussere Rohrstück jeder Säule einen unter dem Einfluss einer Feder stehenden Riegelbolzen aufweist, der wahlweise mit einer von mehreren Oeffnungen in der Wandung des betreffenden inneren Rohrstückes in Eingriff bringbar ist, um die Rohrstücke

in der gewünschten Auszuglage zu verriegeln, wobei die Riegelbolzen mit einem gemeinsamen Handhebel in Wirkungsverbindung stehen zur gleichzeitigen Betätigung beider Riegelbolzen, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer von Hand betätigbarer Hebel (77) zum Sperren des Handhebels (55) in seiner Verriegelungslage vorhanden und zum Freigeben des Handhebels (55) in eine unwirksame Lage schwenkbar ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm (20) mit mehreren Bohrungen (28) zur wahlweisen Aufnahme eines Verbindungsbolzens (27) der Tragöse (26) versehen ist.

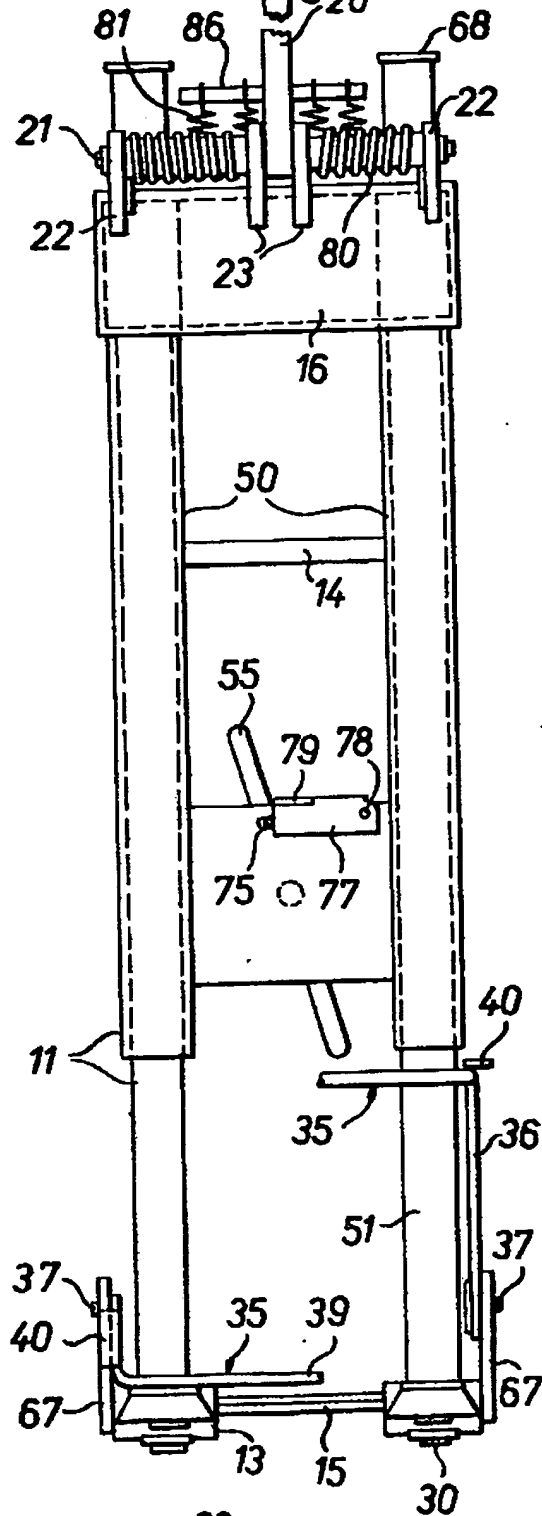
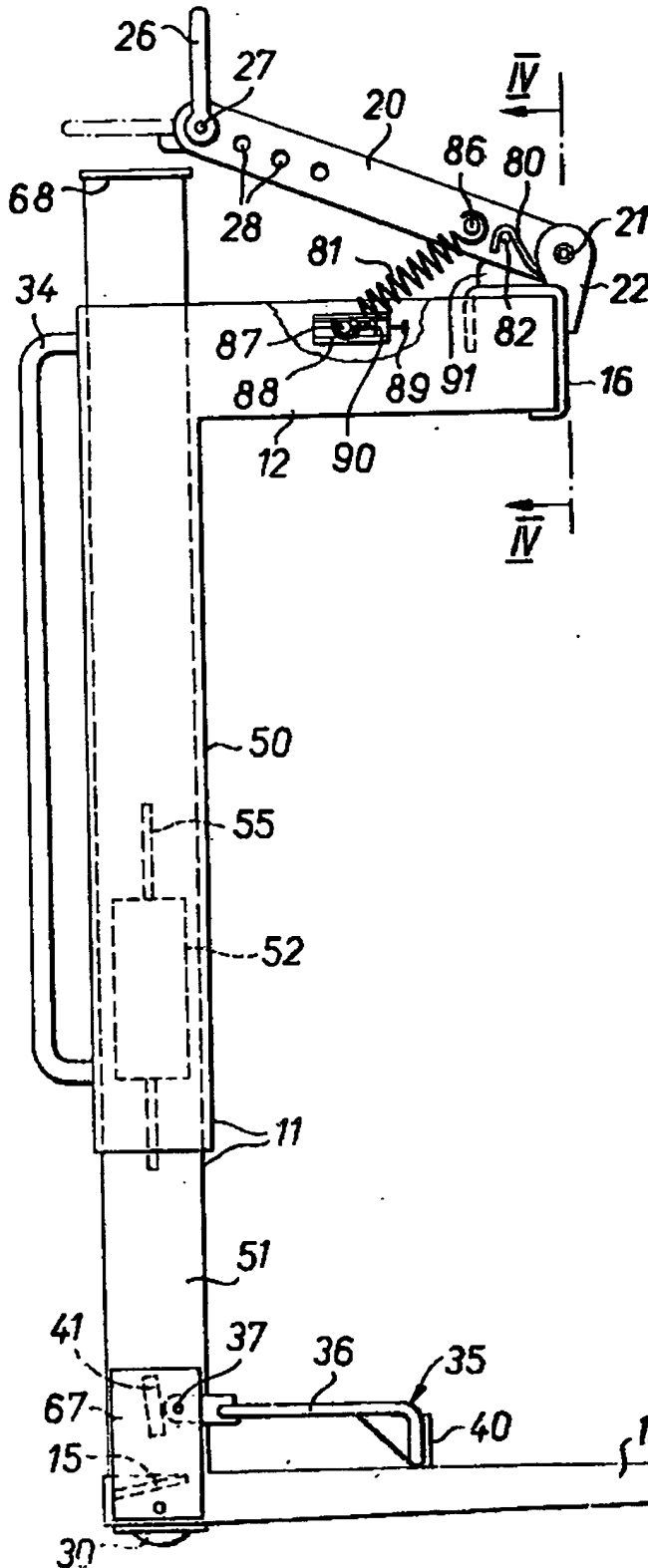
Leerseite

-94-

Fig. 2

2101429

Fig. 1



209832/0231

Fig. 3

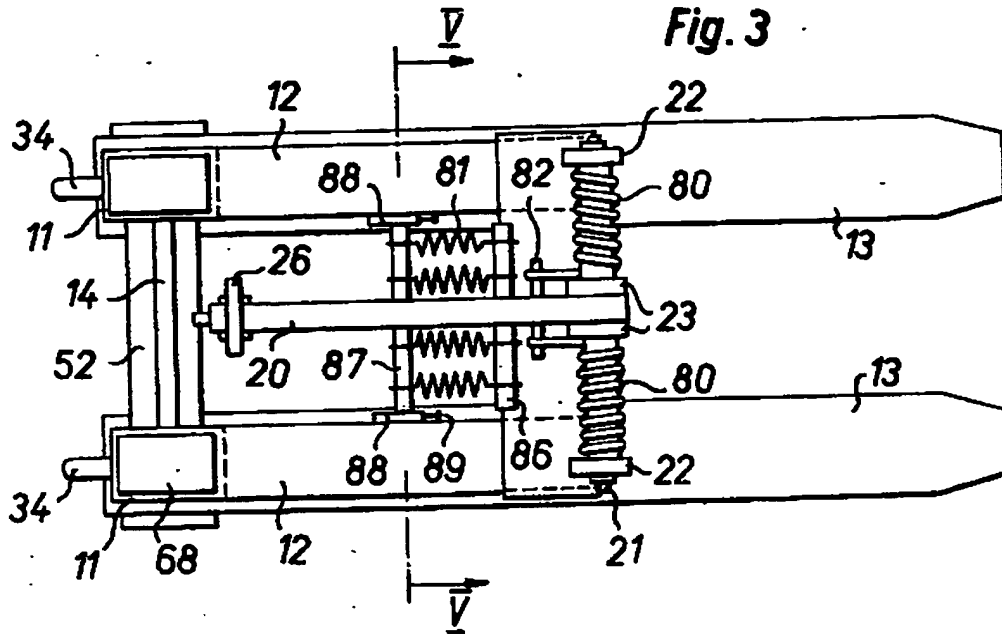


Fig. 4

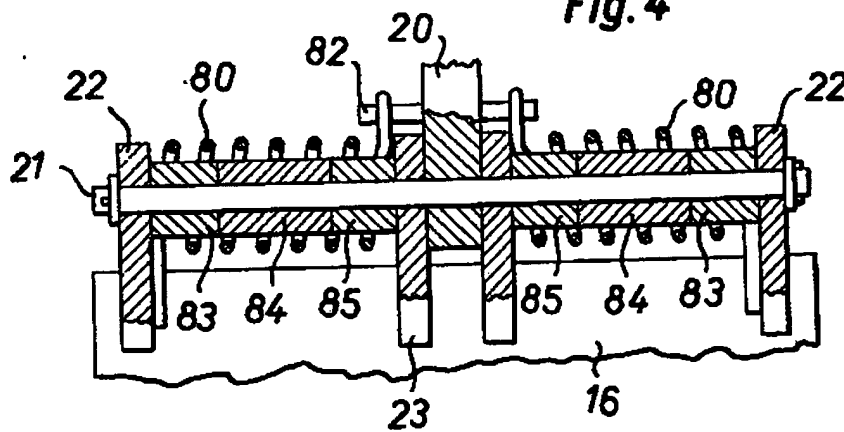
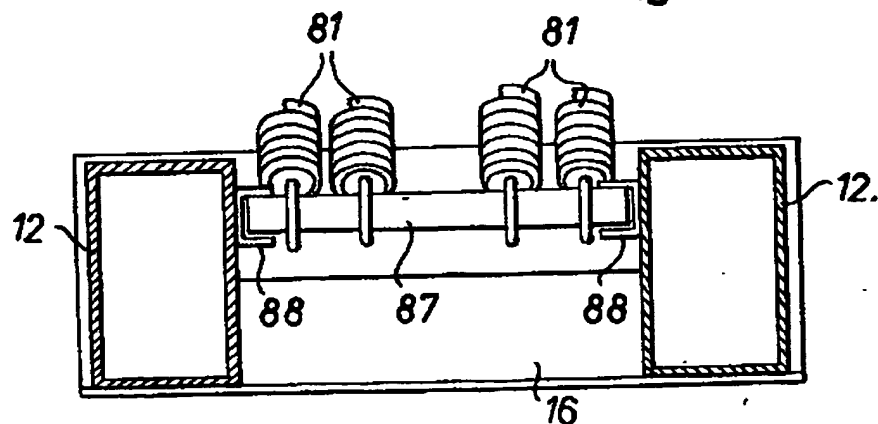


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.